

MENU **SEARCH** **INDEX** **DETAIL** **JAPANESE** **BACK**

2 / 5

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-271314

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl. G01N 35/02
G01N 35/10

(21)Application number : 10-079019 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

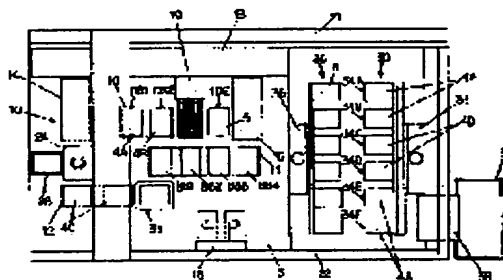
(22)Date of filing : 26.03.1998 (72)Inventor : WATABE EIJI
YAHIRO KANJI
HIGUCHI AKIRA
MIYAZAKI NAOKI
KURODA KENICHI
KITAHARA HIDEYOSHI
ISHIYAMA KENJI
OGURO TAKASHI

(54) AUTOMATIC DISPENSING APPARATUS AND DISPENSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic dispensing apparatus whose operating efficiency can be enhanced and to provide a dispensing method.

SOLUTION: In a dispensing method, a liquid sample is dispensed to a plate in such a way that recessed parts for sample housing are formed while a dispensing operation is being performed to a plate 4A by using a dispensing stage 10, a plate 4A to be dispensed next and a reservoir 4B are conveyed by a transfer head 16 from a plate stocker in a stock part, they are placed on a buffer stage 11 which is installed near the dispensing stage 10, and a plate 4A and a reservoir 4B which are placed temporarily on a buffer stage 11 to which a dispensing operation is already performed are stored in the stock part. Thereby, the time required for conveying the plate 4A and the reservoir 4B is shortened, the tact time of a dispensing operation is shortened, and the operating efficiency of an automatic dispensing apparatus can be enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-271314

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 N 35/02

35/10

識別記号

F I

G 0 1 N 35/02

35/06

Z

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-79019

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 渡部 英二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 八尋 寛司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 樋口 朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

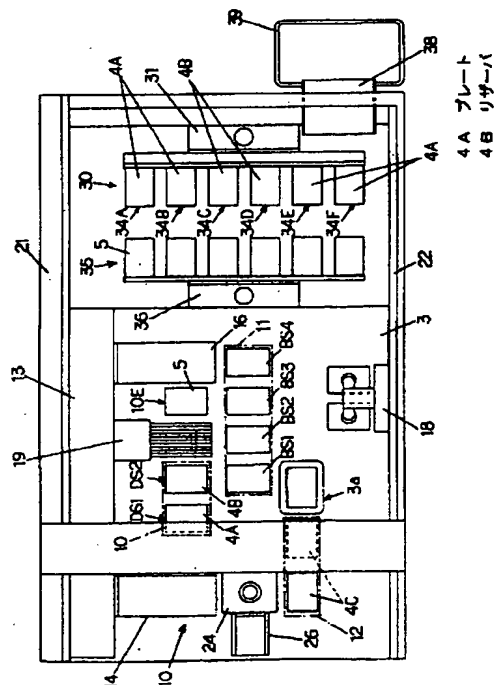
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動分注装置および分注方法

(57) 【要約】

【課題】 稼働効率を向上させることができる自動分注装置および分注方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 試料収納用の凹部が多数設けられたプレートに液状の試料を分注する分注方法において、分注ステージ10にてプレート4Aに対して分注を行っている間に、次回分注が行われるプレート4Aやリザーバ4Bをストック部のプレートストッカー30から移載ヘッド16によって搬送して分注ステージ10の近傍に設けられたバッファステージ11に載置し、また既に分注が行われてバッファステージ11に一時的に載置されているプレート4Aやリザーバ4Bをストック部に格納するようにした。これにより、プレートやリザーバの搬送に要する時間を短縮し、分注のタクトタイムを短縮して自動分注装置の稼働効率を向上させることができる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 試料収納用の凹部が多数設けられたプレートに液状の試料を分注する自動分注装置であって、分注対象の試料を吸入・吐出して分注する分注手段と、分注操作が行われるプレートを載置する分注ステージと、分注前およびまたは分注後の前記プレートを一時的に載置するバッファステージと、前記プレートをストックするストック部と、前記分注ステージ、バッファステージおよびストック部の間で前記プレートを搬送する搬送手段と、分注操作時の各部の動作を制御する制御部と、分注操作時の各プレートの位置を記憶するプレート位置記憶部と、分注作業手順を記憶するシーケンス記憶部とを備えたことを特徴とする自動分注装置。

【請求項2】 試料収納用の凹部が多数設けられたプレートに液状の試料を分注する分注方法であって、分注ステージにて分注手段により前記プレートに対して分注を行っている間に、次回分注が行われるプレートをストック部から搬送手段によって搬送して前記分注ステージの近傍に設けられたバッファステージに載置し、前記分注ステージに空きステージが生じたならばバッファステージから前記プレートをこの分注ステージに搬入することを特徴とする分注方法。

【請求項3】 試料収納用の凹部が多数設けられたプレートに液状の試料を分注する分注方法であって、分注ステージにて分注手段により前記プレートに対して分注を行っている間に、既に分注が行われて分注ステージの近傍に設けられたバッファステージに載置されているプレートを所定位置に載置することを特徴とする分注方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、生化学分野等で検体や試薬の分注に用いられる自動分注装置および分注方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 物質の生化学的反応などの試験を系統的行う際に用いられる装置として、自動分注装置が知られている。この自動分注装置は、試料収納用のプレート内の薬剤や検体などの取り出し、移し替えなどの操作を自動的に行うものである。試料収納用のプレートには小さな凹部が多数設けられており、この凹部内の液体を分注ヘッドによって吸入し、また吐出することにより、各種の分注操作を行うようになっている。

【0003】 この分注操作に用いられるプレートや、薬剤が貯溜されているリザーバ、分注ヘッドに装着される分注チップなどの分注材料は、それぞれ所定の格納場所にストックされており、必要に応じてロボットアームなどの搬送手段によって取り出され、分注が行われる分注ステージまで搬送されるようになっている。また分注が行われた後のプレートは再び所定場所まで搬送される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 自動分注装置においては、多数種類の薬剤や試料が用いられるため、ストック部には多数のプレートや分注材料がストックされる。このためこれらのストックされたプレート等を分注ステージまで搬送する時、ストック部の多数のプレート等の中からロボットアームによって所定のプレート等を取り出すという複数のステップを要する動作を必要とし、さらに取り出した後にはこれらのプレート等を離隔した分注ステージまで試料がこぼれない程度の低速度で搬送しなければならないため、搬送の1サイクルには相当の時間を要することとなっていた。

【0005】 このため、従来の自動分注装置では、プレート等をストック部からプレートなどを取り出して分注ステージまで搬送する間、および分注後のプレートを分注ステージから搬出して再びストック部や他装置などの所定位置まで搬送する間は、分注ステージでは分注ヘッドの手待ちが発生し何ら作業が行われずに遊んだ状態となっており、この結果自動分注装置全体の稼働効率は非常に低いものであった。

【0006】 そこで本発明は、稼働効率を向上させることができる自動分注装置および分注方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の自動分注装置は、試料収納用の凹部が多数設けられたプレートに液状の試料を分注する自動分注装置であって、分注対象の試料を吸入・吐出して分注する分注手段と、分注操作が行われるプレートを載置する分注ステージと、分注前およびまたは分注後の前記プレートを一時的に載置するバッファステージと、前記プレートをストックするストック部と、前記分注ステージ、バッファステージおよびストック部の間で前記プレートを搬送する搬送手段と、分注操作時の各部の動作を制御する制御部と、分注操作時の各プレートの位置を記憶するプレート位置記憶部と、分注作業手順を記憶するシーケンス記憶部とを備えた。

【0008】 請求項2記載の分注方法は、試料収納用の凹部が多数設けられたプレートに液状の試料を分注する分注方法であって、分注ステージにて分注手段により前記プレートに対して分注を行っている間に、次回分注が行われるプレートをストック部から搬送手段によって搬送して前記分注ステージの近傍に設けられたバッファステージに載置し、前記分注ステージに空きステージが生じたならばバッファステージから前記プレートをこの分注ステージに搬入するようにした。

【0009】 請求項3記載の分注方法は、試料収納用の凹部が多数設けられたプレートに液状の試料を分注する分注方法であって、分注ステージにて分注手段により前記プレートに対して分注を行っている間に、既に分注が行われて分注ステージの近傍に設けられたバッファステ



ージに載置されているプレートを所定位置に載置するようにした。

【0010】各請求項記載の発明によれば、分注ステージの近傍にプレートや分注材料を載置するバッファステージを設け、分注ステージで分注作業を行っている間に、次回分注予定のプレートを分注ステージの近くまで搬送することにより、また分注後のプレート等を所定位置まで搬送することにより、プレート等の搬送時間を短縮することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の自動分注装置の斜視図、図2(a)、(b)は同自動分注装置の分注ヘッドの部分斜視図、図2(c)は同自動分注装置のチップ容器の斜視図、図3は同自動分注装置の正面図、図4は同自動分注装置の平面図、図5は同自動分注装置の制御系の構成を示すブロック図、図6は同分注方法を示すタイミングチャート、図7は従来の分注方法を示すタイミングチャートである。

【0012】まず図1を参照して自動分注装置の全体構造を説明する。図1において、自動分注装置1は型材を組み合わせて構成されたフレーム2およびフレーム2に固着されたベースプレート3を備えている。自動分注装置1はフレーム2とベースプレート3によって3つの部分、すなわち分注部A、ストック部Bおよび処理部Cに区分される。分注部Aはベースプレート3上に配設されており、試料を収納したプレートへの分注操作を行う。ストック部Bは分注部Aで用いられるプレートや分注チップをストックする。処理部Cは分注操作後にインキュベータなど他装置に送られ、戻って来たプレートの分析や洗浄などの処理を行う。

【0013】次に図1を参照して分注部Aについて説明する。ベースプレート3上には、プレート4を載置する3つのステージ、すなわち分注ステージ10、バッファステージ11および待機ステージ12が設けられている。分注ステージ10には分注操作が行われる薬剤や検体のプレート4が載置される。バッファステージ11は分注ステージ10内に載置されるプレート4や分注チップなどの分注材料を一時的に載置するバッファの役割を果たすものである。また待機ステージ12はベースプレート3に設けられた搬送孔3aを介して下方の処理部Cへ搬送されるプレート4の待機用のステージである。

【0014】分注ステージ10の側方には、スライドテーブル13が分注ステージ10の長手方向に沿って配設されている。スライドテーブル13には、第1の分注ヘッド14および第2の分注ヘッド16が装着されており、第1の分注ヘッド14および第2の分注ヘッド16は駆動手段(図示せず)によってそれぞれ個別にスライドテーブル13に沿って分注ステージ10上を移動する。

【0015】次に、図2を参照して分注材料としての分注チップ15およびプレート4について説明する。分注チップ15は先細りのテーパ状のノズル部品であり、分注ヘッドに交換自在に装着され、使用の都度交換されるいわゆる使い捨て部品である。図2(a)に示すように、第1の分注ヘッド14には、分注チップ15が格子状に複数個(本実施の形態では8個×12列、計96個)装着されており、また図2(b)に示すように、第2の分注ヘッド16には分注チップ15が列状に複数個(本実施の形態では8個)装着されている。なお、図2では作図の簡単のため分注チップ15の個数を省略して描いている。

【0016】これらの分注チップ15の先端部を、図2(a)に示すプレート4に格子状に設けられた凹部4a内に下降させ液状の薬剤や検体を吸入し、他のプレート4の凹部4aに吐出することにより、異なるプレート4間で試料の移し替えなどの各種の分注操作を行う。第1の分注ヘッド14を用いることにより、プレート4の全ての凹部4a内の試料を一括して分注することができる。また、第2の分注ヘッド16を用いることにより、プレート4の任意の列を選択してその列を構成する凹部4a内の試料のみを分注することができる。スライドテーブル13、第1の分注ヘッド14および第2の分注ヘッド16は分注手段となっている。

【0017】分注チップ15は、図2(c)に示すように、プレート4と同様の格子状の配列を有するチップ容器5内に収納されており、チップ容器5上に分注ヘッド14、16を下降させることにより、分注チップ15が自動的に装着されるようになっている。また、使用後は、分注ヘッド14、16を分注部Aに配設されたチップ取り外し機構部19(図1参照)上で昇降させることにより、チップ取り外し機構部19の櫛歯状プレートに分注チップ15を係止して分注ヘッド14、16から自動的に取り外すようになっている。また、ベースプレート3上の、スライドテーブル13の反対側の端部には、蓋取外しユニット18が配設されている。蓋取外しユニット18は、プレート4のストック時にプレート4を覆う蓋の取外しを行う。

【0018】次に図3および図4を参照してストック部Bについて説明する。図3に示すように、ストック部Bには、プレートストッカー30が配設されている。フレーム2にはモータ31aを備えたZ軸テーブル31が固着されており、Z軸テーブル31のスライダ32には背板33が結合されている。背板33には複数段の棚板34が複数列設けられており、棚板34上にはプレート4が載置される。プレート4の種類によって載置される棚板の列が特定されており、図4に示すように、棚板列34A、34B、34E、34Fには検体や希釈液を容れたプレート4Aが、棚板列34C、34Dには薬剤を容れたリザーバ4Bが載置される。Z軸テーブル31のモ

ータ31aを駆動することにより、棚板34上に載置された任意のプレート4を移載ヘッド（後述）がクランプ可能な高さまで上昇させ、また下降させることができる。

【0019】プレートストッカー30と対向して、チップストッカー35が配設されている。チップストッカー35は、垂直に配設されモータ36aを備えたZ軸テーブル36に、ストックテーブル37を結合して構成されている。ストックテーブル37上にはチップ容器5が段積みしてストックされる。Z軸テーブル36を駆動することにより、ストックされたチップ容器5のうち最上段のものを移載ヘッド（後述）がクランプ可能な高さまで上昇させ、また下降させることができる。

【0020】次に図1を参照して搬送手段である天井送行ロボット20について説明する。天井送行ロボット20は、Y軸テーブル21、X軸テーブル23、昇降回転ユニット24および移載ヘッド26より成る。Y軸テーブル21は端部のフレーム2上に長手方向に配設されており、X軸テーブル23はY軸テーブル21に一端を駆動され、他端をフレーム2上に配列されたガイドレール22に支持されている。昇降回転ユニット24はX軸テーブル23によって駆動され、昇降回転ユニット24から下垂するアーム25の下端部に移載ヘッド26が装着されている。

【0021】天井送行ロボット20は、分注部Aとストック部Bとの間または分注部Aと他装置との間でプレート4やチップ容器5等の分注材料の搬送を行う。すなわち、プレートストッカー30の棚板34上のプレート4や、チップストッカー35のストックテーブル上のチップ容器5を、移載ヘッド26によってクランプし所定位置まで搬送して載置する。なお、本実施の形態では、1個の移載ヘッド26でプレート4を搬送する搬送手段の例を示しているが、複数の移載ヘッドを有するものや他の移送機構と組み合わせたものであってもよい。

【0022】次に図4を参照して分注部Aの分注ステージ10でのステージの配置について説明する。分注ステージ10には、図4に示すようにステージDS1、DS2の2つのステージが設定されており、それぞれのステージに載置されるプレート4の種類が特定されている。ステージDS1にはプレート4Aが、ステージDS2にはリザーバ4Bがそれぞれ載置される。また、ステージ10Eには、分注チップ15がセットされたチップ容器5が載置される。

【0023】バッファステージ11には、ステージBS1、BS2、BS3、BS4の4つのステージが設定されている。これらのステージには、分注前または分注後のプレート4Aやリザーバ4B、チップ容器5等が状況に応じて載置される。

【0024】次に図5を参照して、自動分注装置の制御系の構成について説明する。図5において、制御部50

は自動分注装置全体の動作を制御し、以下の各部、すなわちストック部Bのプレートストッカー30、チップストッカー35、搬送手段51としての天井走行ロボット20、および分注手段52としてのスライドテーブル13、第1の分注ヘッド14、第2の分注ヘッド16の制御を行う。

【0025】プレート位置記憶部54は、自動分注装置内の全ての検体プレート4A、リザーバ4B、分注チップ容器5の所在位置をリアルタイムで記憶する。シーケンス記憶部55は、分注作業の手順を記憶する。すなわち、プレート位置記憶部54およびシーケンス記憶部55のデータを制御部50が読みとることにより、制御部50は上記各部を制御して所定のプレートを所定タイミングにて所定のステージまで搬送する。

【0026】この自動分注装置は上記のように構成されており、以下その動作を説明する。図4において、チップストッカー35にストックされたチップ容器5を移載ヘッド26により保持し、プレートステージ10のステージ10Eに載置する。次に第1の分注ヘッド14および第2の分注ヘッド16を、順次ステージ10Eのチップ容器5上に位置させ、次いでチップ容器5に対して下降させて、第1の分注ヘッド14および第2の分注ヘッド16に分注チップ15を装着する。このとき、第1の分注ヘッド14または第2の分注ヘッド16に以前の分注操作で用いた分注チップが既に装着されている場合には、前記分注チップ15の装着に先立ってチップ取外し機構19によって既装着の分注チップの取外しを行う。これにより、新たな分注操作が可能となる。

【0027】次に図6を参照して、分注操作におけるプレートや分注材料の移動について説明する。図6は移載ヘッド26によって、プレートストッカー30のプレートストック位置（棚板列34A、34B、34E、34F）もしくはリザーバストック位置（棚板列34C、34D）、分注ステージ10およびバッファステージ11間での、プレート4A、リザーバ4Bの移動を時系列的に示したものである。

【0028】図6中の実線の矢印（ST番号を付したものは）は移載ヘッド26がプレート4Aまたはリザーバ4Bを保持した状態で移動する搬送動作を、また破線の矢印は移載ヘッド26が空の状態で移動する戻り動作を示している。また、分注ステージ10、バッファステージ11の各ステージを示す横線において、太線を施した部分はそのタイミングにおいて当該ステージにプレート4A（符号Pを付している）またはリザーバ4B（符号Rを付している）が存在することを示している。

【0029】まず、タイミングも0にて自動分注装置の動作開始が指令されると移載ヘッド26はプレートストック位置へ移動し、そこでプレート4Aを取り出してプレートステージDS1に載置する（ST1）。次いで移載ヘッド26はリザーバストック位置へ移動し、そこで

リザーバ4 Bを取り出し再び分注ステージ10へ戻ってタイミングも1にてステージDS2にリザーバ4 Bを載置する(ST2)。

【0030】そしてタイミングも1からタイミングも2までの時間T0にて、第1の分注ヘッド14または第2の分注ヘッド16によりリザーバ4 Bからプレート4 Aへ薬剤を移注する分注が行われる。この分注を行う動作と並行して、移載ヘッド26はタイミングも1にてリザーバ4 Bを載置したならば直ちにプレートストック位置に戻り、そこでプレート4 Aを取り出してバッファステージ11に移動し、ステージBS1にプレート4 Aを載置する(ST3)。次いで移載ヘッド26はリザーバストック位置まで戻り、リザーバ4 Bを取り出した後、タイミングT2に至るまでにステージBS2にこのリザーバ4 Bを載置する(ST4)。

【0031】この後、移載ヘッド26は分注が完了したプレート4 AをステージDS1からステージBS3へ、またリザーバ4 BをステージDS2からステージBS4へそれぞれ搬送する(ST5, ST6)。次いで、移載ヘッド26はプレート4 AをステージBS1からステージDS1へ、またリザーバ4 BをステージBS2からステージDS2へ搬送し載置する(ST7, ST8)。このST8が完了したタイミングも3から新たな分注が行われる。

【0032】そしてタイミングも3にてリザーバ4 BをステージDS2に載置した移載ヘッド26は、その後直ちにステージBS3からプレート4 Aをピックアップしてプレートストック位置に格納し(ST9)、同様にバッファステージBS4のリザーバ4 Bをピックアップしてリザーバストック位置に格納する(ST10)。そして移載ヘッド26は再びプレートストック位置からバッファステージBS1へプレート4 Aを、リザーバストック位置からバッファステージBS2へリザーバ4 Bを、分注が完了するタイミングも4までに順次搬送する(ST11, ST12)。

【0033】その後、前述のST5～ST10と同様の動作が繰返され、分注後のプレート4 A、リザーバ4 BはバッファステージBS3, BS4へ搬出され(ST13, ST14)、バッファステージBS1, BS2で待機中のプレート4 A、リザーバ4 Bが替わりに分注ステージDS1, DS2へ搬入され(ST15, ST16)、次いでバッファステージBS3, BS4からプレート4 A、リザーバ4 Bがそれぞれプレートストック位置およびリザーバストック位置に格納される(ST17, ST18)。なお本実施の形態では、ST9, ST17において分注後のプレート4 Aをプレートストック位置に格納する動作例を示しているが、他装置への受け渡しの所定位置に載置する場合もある。

【0034】ここで、図7に示す従来の分注方法のタイミングチャートと対比しながら分注操作に要する時間に

ついて説明する。従来の分注方法では、図7に示すように、プレートストック位置およびリザーバストック位置からそれぞれプレート4 Aおよびリザーバ4 Bを直接分注ステージDS1, DS2へ搬送し、分注が終了するとプレート4 Aとリザーバ4 Bを直接それぞれのストック位置に戻し、同様の動作を各分注操作毎に繰り返していた。すなわち、分注の1サイクルの時間は分注作業そのものの時間T0と、プレート4 Aやリザーバ4 Bの搬送に要する時間T1の和T0+T1となっていた。すなわち、分注ステージ10で分注が行われている間は移載ヘッド26は動作をせず手待ちの状態であり、また移載ヘッド26による搬送が行われている間は分注ステージ10ではなんら分注が行われておらず、稼働効率が低いものであった。

【0035】本実施の形態に示す方法では、分注作業そのものに要する時間T0と、分注ステージDS1, DS2とバッファステージBS1～BS4との間でプレート4 Aやリザーバ4 Bを搬送して入れ替えるための時間T1'との和T0+T1'が1サイクルの時間となる。ここで、分注作業そのものの時間T0は従来と同様であるが、バッファステージBS1～BS4はステージDS1, DS2の近傍に設けられているため、これらのステージ間での搬送距離はストック部Bから直接搬送する場合と比較して大幅に短く、したがってT1より大幅に短い時間T1'でプレート4 A、リザーバ4 Bの搬送・入れ替えを行うことができる。そして、距離があつて時間を要するストック部Bからバッファステージ11までの搬送を、分注ステージ10で分注が行われている間に行うことにより、プレート4 Aやリザーバ4 Bの搬送を効率よく行って手待ち時間を最短にすることができる。

【0036】このように、分注ステージ10で分注が行われている間に、移載ヘッド26により離隔したストック部Bから分注ステージ10の近傍のバッファステージ11までプレート4 Aやリザーバ4 Bを搬送して一旦待機させることにより、また分注後に一旦バッファステージ11まで搬出されたプレート4 Aやリザーバ4 Bをストック部Bまで搬送して格納することにより、プレート4 Aやリザーバ4 Bの搬送に要する時間を短縮し、したがって分注の1サイクルの時間を短縮して自動分注装置の稼働効率を向上させることができる。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、分注ステージの近傍にプレートを載置するバッファステージを設け、分注ステージで分注が行われている間に、次回分注予定のプレートを分注ステージの近くまで搬送し、分注後にバッファステージに一時的に載置されたプレートをストック部まで搬送するようにしたので、プレートの搬送に要する時間を短縮し、したがって分注の1サイクルの時間を短縮して自動分注装置の稼働効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の自動分注装置の斜視図

【図2】(a)本発明の一実施の形態の自動分注装置の分注ヘッドの部分斜視図

(b)本発明の一実施の形態の自動分注装置の分注ヘッドの部分斜視図

(c)本発明の一実施の形態の自動分注装置のチップ容器の斜視図

【図3】本発明の一実施の形態の自動分注装置の正面図

【図4】本発明の一実施の形態の自動分注装置の平面図

【図5】本発明の一実施の形態の自動分注装置の制御系の構成を示すブロック図

【図6】本発明の一実施の形態の分注方法を示すタイミングチャート

【図7】従来の分注方法を示すタイミングチャート

【符号の説明】

1 自動分注装置

4、4A プレート

4B リザーバ

5 チップ容器

10 分注ステージ

11 バッファステージ

13 スライドテーブル

14 第1の分注ヘッド

15 分注チップ

16 第2の分注ヘッド

50 制御部

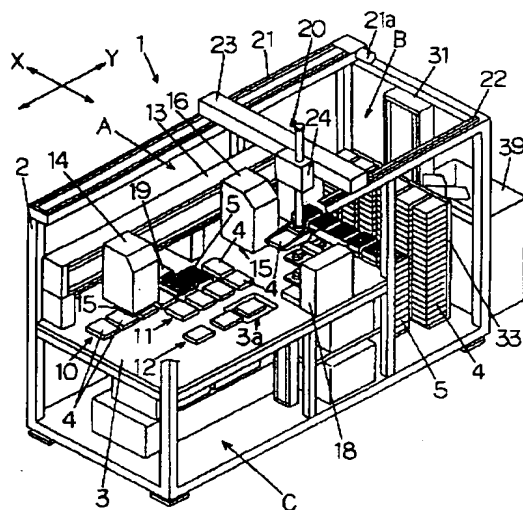
54 プレート位置記憶部

55 シーケンス記憶部

A 分注部

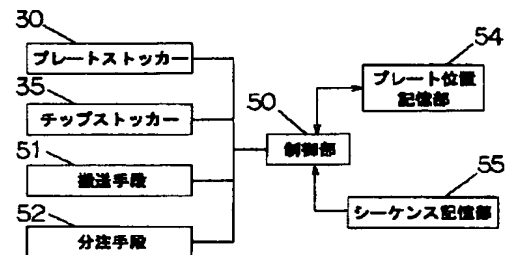
B スtock部

【図1】

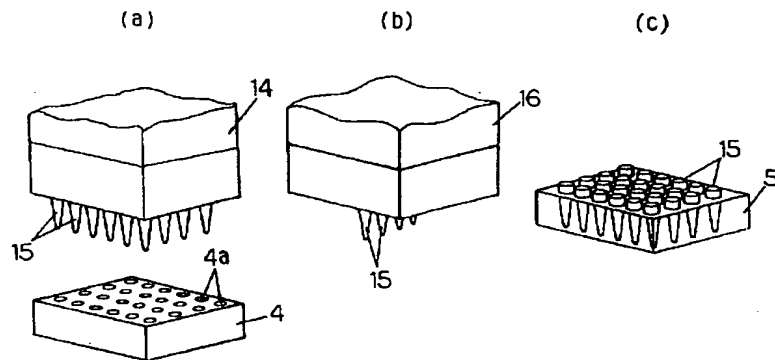


- | | |
|-------------|-------------|
| 1 自動分注装置 | 14 第1の分注ヘッド |
| 4 プレート | 15 分注チップ |
| 5 チップ容器 | 16 第2の分注ヘッド |
| 10 分注ステージ | A 分注部 |
| 11 バッファステージ | B スtock部 |
| 13 スライドテーブル | |

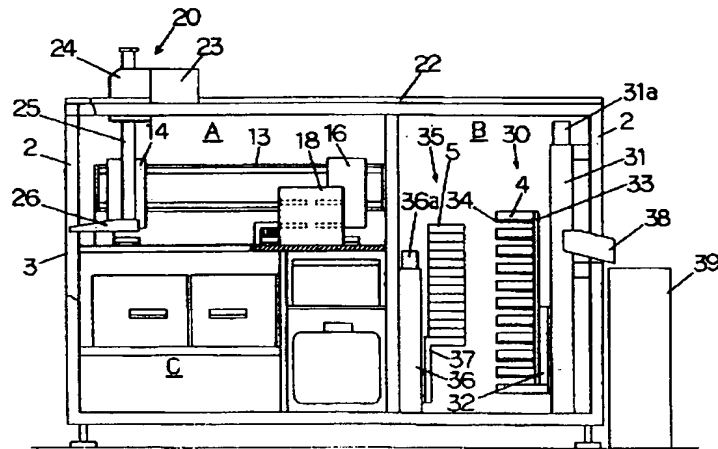
【図5】



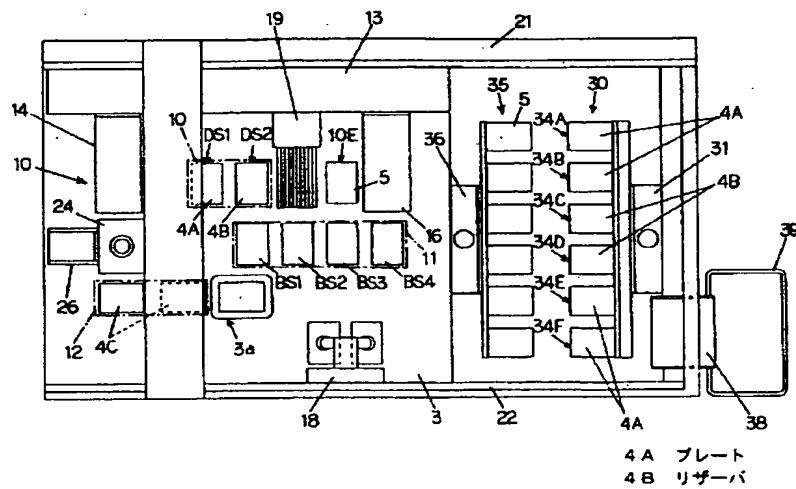
【図2】



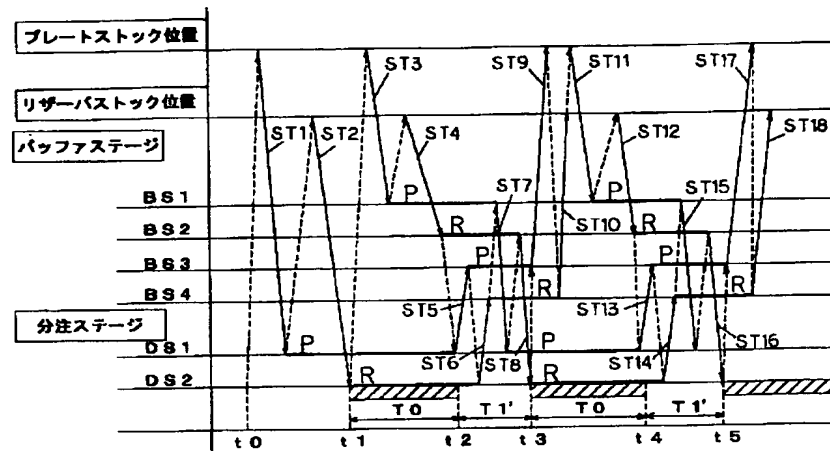
【図3】



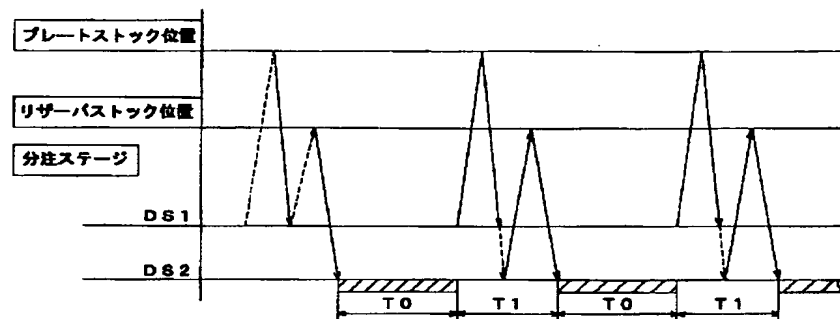
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 宮崎 直紀
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 黒田 健一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 北原 秀吉
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 石山 健二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 大黒 隆
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内